

基于大数据的教育决策支持

张鹏高, 罗兰

(教育部教育管理信息中心 教育预测与评价处, 北京 100816)

摘 要:“数据变革思维,分析驱动教育”的大数据时代已经来临。大数据的独特性,以及其对思维、商业、管理带来的变革深入人心,大数据也引领了一次教育变革,利用教育数据挖掘技术和统计分析技术,构建教育数据统计模型,探索教育变量之间的相关关系,为教育教学决策提供有效支持服务,对于进一步深化教育领域综合改革具有深远的意义。

关键词:大数据;教育决策支持;教育综合改革

中图分类号:TP393

文献标志码:A

文章编号:1673-8454(2014)19-0003-03

一、引言

随着时代的变迁,科技的发展日新月异,给我们的生活带来了巨大改变,我们已经跨入了一个全新的信息化时代。近些年来,网络信息技术正在以前所未有的速度包围我们,从物联网到移动互联网再到社交网络等各种媒介的出现,使互联网的领域和应用都得到了很大的扩展,数据扩张的同时也开启了又一次的时代转型,拉开了大数据时代的帷幕。并且计算机和网络的快速发展,对大数据的量化、收集、分析、处理技术的实现使得人们对大数据的认识进一步加深,个人也能更好地从结构化数据、非结构化数据中提炼目标信息,因此,大数据对政治、经济、文化、生活等各方面都带来了革新与挑战。在这次变革中,教育行业也深受影响,不管是教育管理模式还是工作思维方式,以及教育学习行为与教学管理评估等,都因大数据而有了新的机遇。

二、大数据概念及主要特性

大数据这一概念虽然提出不久,却是在某种程度上得到了大家的一致认可而发展迅速。截至目前,学术界对给出如下定义:大数据(big data)或称巨量资料,指的是所涉及的数据量规模巨大到无法通过目前主流软件工具,在合理时间内达到撮取、管理、处理、并整理成为帮助企业经营决策更积极目的资讯。全球知名咨询公司麦肯锡最早提出了“大数据时代”已经到来。实际上,许多发达国家的研究机构和大企业公司都已经把大数据作为获取有效信息的来源以及调整部署重要决策的战略依据。而大数据处理技术也已成为信息挖掘、整理、

分析的工具。大数据相比于传统的数据概括起来有四个特点,业界将其归纳为4个“V”:

1.数据规模体量巨大

数据规模体量巨大即为第一个“V”——Volume(大量)。在2007年的研究中就已经得到人类大约储存了超过300艾字节的数据,相当于3000个压缩成1GB数字电影,近几年,全球数据存储量更是呈现爆炸式增长,互联网数据正在以每年50%的速率在增长,据Gartner预测,到2020年,全球数据量将达到35ZB,等于80亿块4TB硬盘。

2.数据类型多样

数据类型多样即第二个“V”——Variety(多样)。数据类型的多样性主要是指,区别于传统的数字型数据,大数据的数据类型不但包括数字型数据也包括非数字型数据,即包括结构化数据也包括非结构化数据、半结构化数据,因此在整理数据、分析数据上又增加了一定难度,如果想要得到有价值的信息,必须了解图像、视频、网络日志、聊天记录、语音通话、地理位置信息等各种形式的数据处理技术。

3.数据处理速度快

数据处理速度快为第三个“V”——Velocity(高速)。大数据中的1秒定律,就是解释了可从各种类型的数据中快速获得高价值的信息,这一点也是和传统的数据挖掘技术有着本质的不同。人类储存信息量的增长速度比世界经济的增长速度快4倍,而计算机数据处理能力的增长速度则比世界经济的增长速度快9倍。

4. 数据蕴含高价值回报

只要能正确合理地分析利用数据就能找到数据中隐藏的巨大价值为第四个“V”——Value(价值)。大数据里蕴含着丰富的信息资源早就有目共睹了,不管是谷歌对流感来临时的预测,Farecast对美国国内航班的票价预测系统,还是沃尔玛的啤酒与尿不湿的营销策略,都是来自于它们对大数据里隐藏价值的敏锐提取。

三、教育大数据的来源

教育领域的大数据可以从广义和狭义两方面来说,广义的教育大数据指所有来源于日常教育活动中教师、学生等人员的行为数据,狭义的教育大数据则是指学习者行为数据,它主要来源于学生管理系统,在线学习平台和课程管理平台等。目前,教育部正在着力建设国家教育管理信息系统,该系统以科学发展观为指导,全面贯彻落实《国家中长期教育改革和发展规划纲要(2010-2020年)》和《教育信息化十年发展规划(2011-2020年)》对教育信息化建设的总体要求,以服务国家教育改革发展中心任务为目标,以建立教育管理信息系统和基础数据库为核心内容,以建设“两级建设、五级应用”(即建设国家和省两级数据中心,系统在中央、省、地市、县和学校五级开展应用)为重点,全面建成覆盖全国各级教育行政部门和各级各类学校的国家教育管理信息系统,内容涵盖学前、义务教育、高中教育、职业教育、高等教育等各个学习阶段的学生、教师、学校资产与经费的全样本个体数据,为实现教育管理现代化提供坚实的技术支持和数据支撑。国家教育管理信息系统的建设原则为:“统筹规划、统一建设、集中运行、分步推进”。该系统是教育领域大数据的主要来源。其架构如图1所示。

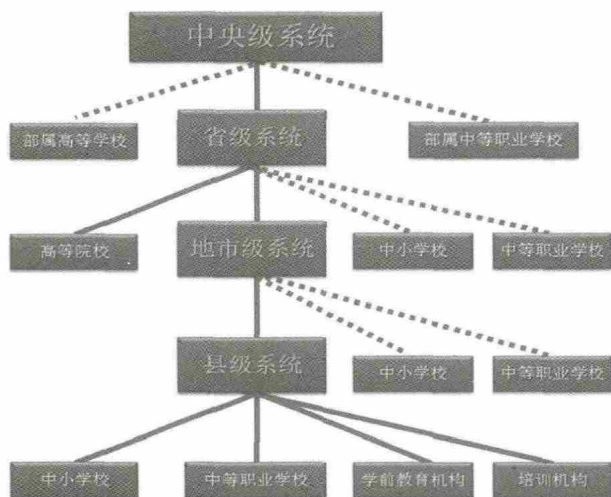


图1

以国家教育管理信息系统形成的教育基础数据库为核心,吸收社会外围国民经济数据、互联网数据、国外比较数据等,建立数据关联,形成教育大数据,为教育决策提供支持和服务。

四、大数据时代的教育决策支持服务平台

决策支持系统(Decision Support System)是以管理科学、运筹学、控制论和行为科学为基础,以计算机技术、通信技术和仿真技术为手段,针对半结构化的决策问题,支持决策活动的人机系统。教育决策支持服务平台则主要是利用分析模型分析教育管理信息系统里所有的教育大数据,为教育决策者提供一些备选方案,以提高教育政策的质量,进行有效地计划评价和监督的人机教育系统。该系统是国家教育管理信息系统的核心系统之一。

1. 教育决策支持服务平台的技术架构

教育数据仓库与数据服务支撑平台的整体技术架构以教育事业全局为视角,基于SOA的理念,采用柔性架构设计思想和分层体系架构,以“满足当前应用、扩展未来需求”为出发点,全面涵盖教育决策支持服务各个方面的数据分析应用需求,并能灵活适应功能、分析内容的动态追加和变更,满足系统未来变化的需要。架构的主要内容以及相互之间的逻辑关系如图2所示。

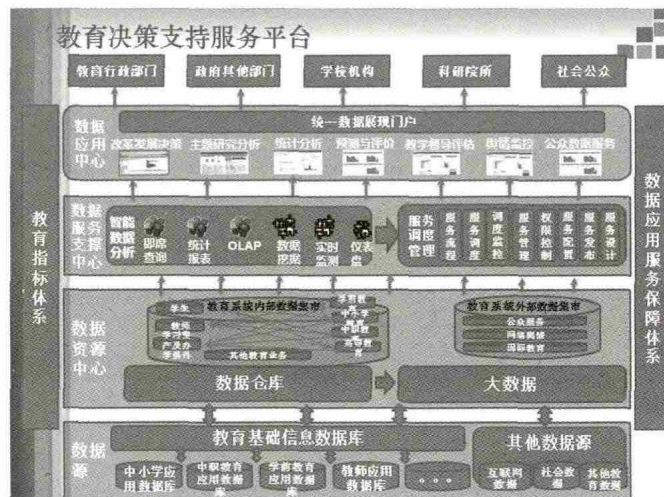


图2

2. 教育决策支持服务平台的角色定位

在教育决策支持服务平台建设过程中有三个互动关联的角色:

一是教育用户,包括各级教育管理部门和各级各类学校机构,他们的角色定位是提供自身掌握的数据及决策需求,是教育决策支持服务平台的使用者;

二是专家团队,包括致力于教育决策研究的专家和科研院所,他们的角色定位是根据教育用户需求和提供的数据,利用自身的科研优势,建立数据模型,提出研究报告成果;

三是研发团队,主要是指致力于大数据分析平台开发的厂商,他们的角色定位是对专家团队建立的数据模型和分析报告进行技术实现。

3.教育决策支持服务平台的主要功能

(1)提供教育宏观决策服务

通过对历史统计数据进行分析,形成对我国教育发展状况各方面的趋势分析,给国家制订长远规划提供数据理论依据。

(2)提供教育动态监管、预警服务

根据教育大数据实时变化情况,多平台、多时相、多波段和多源数据实时掌控教育动态,为各种教育专项工程提供全程监管、预警服务。

(3)提供突发应急事件解决方案

以教育大数据为基础,利用各种常用的分析方法,如优化方法、预测方法、蒙特卡方法、矩阵方程求根法等,根据结果比较分析可以得出各种备选方案,对突发事件进行全面智能分析寻找最优解决方案。

(4)提供舆情分析服务

通过对教育舆情数据进行深度挖掘,得到影响舆情的主要因素和强相关性变量数据,结合教育大数据,科学规范地制作图表与列表,进而清晰、直观、简洁、深刻、形象地表现舆情事件,并提出相应的分析报告和应对策略。

(5)国内外教育综合比较分析

通过对国内外同类教育综合指标的比较,进行差异化分析,优化我国教育的发展方向。

(6)提供教育个体综合评价、教育管理、教学质量评价服务

通过教育大数据挖掘产生的知识与信息,传递给知识库管理系统,使系统智能化、知识化,实现对教育规律、决策规律以及模型、方法、数据等方面知识的存储和管理,进而对教育个体、教育管理、教学质量进行评价,促进教育综合改革的进一步深化。

(7)提供公众数据服务

教育大数据来源于教育群体,也服务于教育群体,通过对公众需求的调研和对教育大数据的挖掘、分析,形成可供公众查询的成果,打造“阳光政府”。

五、结束语

“路漫漫其修远兮,吾将上下而求索”,实现中国梦,教育任重道远。大数据是客观存在,同时又在不断地衍生变化着,人类认知范围内的“大数据”永远只是冰山一角。《中共中央关于全面深化改革若干重大问题的决定》提出了“深化教育领域综合改革”的战略部署,是促进教育公平的重大举措,我们必须怀着谦恭之心、严谨之心、证伪之心去认知、挖掘、分析教育大数据,找出其内在的规律,为教育领域综合改革提供科学的决策依据,按照中央改革决策部署,锐意进取、勇于创新,加快制度建设,不断完善中国特色社会主义现代教育体系,不断提高中国教育现代化水平,努力办好人民满意的教育。

参考文献:

- [1] Romero & Ventura. Educational Data Mining: A Survey from 1995 to 2005 [J]. Expert Systems with Applications. 2007(33):125-146.
- [2] 蒋玉兰,周磊.关于开放教育学生流失情况的调研报告[J].宁波广播电视大学学报,2006(3):50-56.
- [3] (英)Viktor, Kenneth 著,盛杨燕,周涛译.大数据时代——生活、工作与思维的大变革[M].浙江:浙江人民出版社,2013.
- [4] 尹春华,顾培亮.决策支持系统研究现状与发展趋势[J].决策借鉴,2002(4):42.
- [5] 宋允辉.数据库知识发现技术在集成质量决策支持系统中的研究与应用[DB].中国优秀博硕士学位论文全文数据库,2003.
- [6] Dringus & Ellis. Using Data Mining as a Strategy for Assessing Asynchronous Discussion Forums [J]. Computer & Education Journal, 2005 (45):141-160.
- [7] Baker & Yacef. The State of Educational Data Mining in 2009: A Review and Future Visions [EB/OL]. http://www.educationaldatamining.org/JEDM/images/articles/vol1/issue1/JEDMVol1Issue1_BakerYacef.pdf.
- [8] 李婷,傅钢善.国内外教育数据挖掘研究现状及趋势分析[J].现代教育技术,2010(10):21-25.
- [9] 徐鹏,王以宁,刘艳华,张海.大数据视角分析学习变革——美国《通过教育数据挖掘和学习分析促进教与学》报告解读及启示[J].远程教育杂志,2013(6):11-17.

(编辑:王晓明)